

PAT-NO: JP362286789A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62286789 A

TITLE: THERMAL TRANSFER RECORDING MATERIAL

PUBN-DATE: December 12, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SAITO, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI MAXELL LTD	N/A

APPL-NO: JP61131546

APPL-DATE: June 5, 1986

INT-CL (IPC): B41M005/26, B41J031/00

US-CL-CURRENT: 428/312.6, 428/480 , 428/522

ABSTRACT:

PURPOSE: To stabilize the running property of a base material, by roughening the surface on the side opposite to a heat-meltable ink layer forming surface of the base material formed from a synthetic resin having fine particles added thereto and specifying the center line average roughness of said surface.

CONSTITUTION: A base material 1 is prepared by forming a synthetic resin 1a such as polyester having fine particles 1b added thereto into film of which the surface on the side opposite to a surface having a heat-meltable ink layer 2 formed thereto is roughened by projections 1c based on fine particles 1b. As the synthetic resin, polyester or polybutylene terephthalate is used and, as

the fine particles, calcium carbonate and silicon oxide are used. The particle size of these inorg. fine particles is usually  $0.05\sim0.6\mu\text{m}$  and the addition amount thereof is  $0.5\sim60\text{pts.}$  by wt. of 100pts. of the synthetic resin. The film is formed under a usual molding condition and the surface roughness of the base material is set to  $0.05\sim0.3\mu\text{m}$  as center line average roughness. By this method, the contact area of the base material with the thermal head of a printer becomes small and the running property thereof can be improved.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭62-286789

⑫Int.Cl.

B 41 M 5/26  
B 41 J 31/00

識別記号

序内整理番号

G-7447-2H  
7339-2C

⑬公開 昭和62年(1987)12月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 感熱転写記録材

⑮特願 昭61-131546

⑯出願 昭61(1986)6月5日

⑰発明者 斎藤治 茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内  
⑱出願人 日立マクセル株式会社 茨木市丑寅1丁目1番88号  
⑲代理人 弁理士 三輪 鐵雄

明細書

1.発明の名称

感熱転写記録材

2.特許請求の範囲

(1) 基材の一方の面に熱溶融性インク層を形成してなる感熱転写記録材において、上記基材が合成樹脂に微粒子を添加して成形したフィルムであって、該基材の熱溶融性インク層の形成面と反対側の面が上記微粒子に基づき粗面化していて、その表面の中心線平均粗さ( $R_a$ )が $0.05 \sim 0.3 \mu\text{m}$ であることを特徴とする感熱転写記録材。

(2) 合成樹脂に添加した微粒子が無機微粒子である特許請求の範囲第1項記載の感熱転写記録材。

3.発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は感熱転写記録材に関する。

(従来の技術)

従来の感熱転写記録材は、特に高速での印字を

要求されることもなく、また、単にプリンター走行系を走行すればよかったので、その走行の確実さ、定速性に対してほとんど関心が払われることなく、その構造も第3図に示すように平滑な基材1の一方の面に熱溶融性インク層2を形成したものであった。

ところで、今後要求される印字のカラー化や、プリンターの精度向上に基づく感熱転写記録材の複数回使用に対応するためには、感熱転写記録材は高速で走行しなければならず、しかも高速走行下での走行性の確実さや定速性が必要とされる。ところが、従来の感熱転写記録材は、その走行性に関して関心が払われておらず、もとより走行性に対する改善、向上がなされていないため、高速走行下では、基材がプリンターのサーマルヘッドに密着するなど、基材とサーマルヘッドとの間動性が悪く、そのため、感熱転写記録材の走行移動が不正確、不安定となり、高速印字が困難になるという問題があった。

そこで、基材の熱溶融性インク層の形成面と反

対側の面に基材の走行方向に平行な溝を設けることによって、基材とサーマルヘッドとの接触面積を少なくし、感熱転写記録材の走行性を改善することが提案されている（例えば、特開昭59-142187号公報）。

しかしながら、本発明者の研究によれば、上記のように基材に溝を設ける場合は、理論上は基材とサーマルヘッドとの接触面積が小さくなることから、サーマルヘッドへの基材の密着が減少して、走行性が改善されると考えられるものの、溝でない部分では相変わらず平面でサーマルヘッドとの接触が行われるため、走行性を改善する効果が少なく、またその効果を大きくするために溝の幅を大きくしたり、溝と溝との間隙を狭くすると、インクが溶融しなくなって、印字の解像度が低下するという問題があった。

#### (発明が解決しようとする問題点)

この発明は、上記従来製品が持っていた走行性の不確実さを解決し、安定した走行性を有する感熱転写記録材を提供することを目的とする。

また、成形直後、一方の面をローラーなどに接触させて平滑化することにより、片面のみを選択的に粗面化することもできる。

本発明の感熱転写記録材を模式的に示すと第1図および第2図の通りである。図中、1は基材で、2は熱溶融性インク層である。基材1はポリエステルなどの合成樹脂1a中に微粒子1bを添加し、フィルム状に成形したものであって、その表面は微粒子1bに基づく突起1cにより粗面化しており、第1図は基材1の両面が粗面化したものを示しており、第2図は基材1の熱溶融性インク層2の形成面と反対側の面のみ粗面化したものを見ている。そして、前述のように、基材1中に分散する微粒子1bに基づく基材1表面の突起1c部分でサーマルヘッドと接触させるのである。したがって、この感熱転写記録材によれば、基材とサーマルヘッドとの接触面積が小さくなって、走行性が改善され、また、上記突起1cの高さも基材1の表面粗度が特定の範囲に保たれるように規制を受けているので、サーマルヘッドで加熱したときにインク

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は、基材の熱溶融性インク層の形成面と反対側の面、つまり、プリンターのサーマルヘッドと接触する側の面を中心線平均粗さ( $R_a$ )が0.05~0.3μmの粗面にすることによって、基材とサーマルヘッドとの接触面積を小さくし、基材とサーマルヘッドとの摺動性を改善して、感熱転写記録材の走行性を安定化させたものである。

上記のような基材の粗面化は、基材の作製にあたり、合成樹脂中に微粒子を添加し、それをフィルム状に成形することによって達成される。このようにして成形されたフィルムは、その表面に微粒子に基づく突起が現れ、それによって表面が粗面化する。そして、そのフィルム中に分散する微粒子に基づくフィルム表面の突起部分でサーマルヘッドと接触させることにより、基材とサーマルヘッドとの接触面積を小さくし、基材とサーマルヘッドとの摺動性を改善して、感熱転写記録材の走行性を安定化させるのである。なお、上記のようなフィルム表面の粗面化は両面にもできるし、

が溶融しないというような事態が生じることがなく、したがって、印字特性の低下が生じない。

基材を形成するための合成樹脂は、フィルム状に成形でき、微粒子を結着できるものであればよく、そのような合成樹脂としては、例えばポリエスチル（ポリエチレンテレフタレート）、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、酢酸セルロース、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリイミドなどが用いられる。

合成樹脂に添加する微粒子としては、無機微粒子、有機微粒子のいずれも使用できるが、通常、無機微粒子が用いられる。無機微粒子としては、例えば炭酸カルシウム、炭酸バリウム、炭酸コバルトなどの炭酸塩の微粒子、酸化鉄( $Fe_2O_3$ )、酸化亜鉛( $ZnO$ )、酸化チタン( $TiO_2$ )、酸化アルミニウム( $Al_2O_3$ )、酸化マグネシウム( $MgO$ )、酸化ケイ素( $SiO_2$ )などの金属酸化物の微粒子、硫酸バリウムなどの硫酸塩の微粒子、ニッケル、コバルト、鉄などの金属

微粒子、あるいは高分子などの保護コロイド層表面を有する上記金属、炭酸塩、硫酸塩、金属酸化物の微粒子などが用いられる。これら無機微粒子は、それ自身固いので、しっかりした突起を形成することができる。また、これら無機微粒子は、サーマルヘッドとの接触により脱落することができないよう合成樹脂でしっかりと固定しておくことによって、サーマルヘッドに付着した汚れをかき落とす効果もある。

微粒子の大きさとしては、通常、粒径0.05~0.6μm程度のものが好ましい。これら微粒子は粒径の小さいものでも、二次粒子化して基材表面の粗面化に寄与するので、粒径が小さいために表面が粗面化できないというようなことはない。

これら微粒子の合成樹脂への添加量は、合成樹脂100重量部に対して微粒子を0.5~60重量部にするのが好ましい。また、合成樹脂には上記微粒子以外にも、フィルム成形に際して通常添加される添加剤、例えばラクリル硫酸ソーダ、ドデシルベンゼンスルフォン酸ソーダ、アルキルフェノー

中心線平均粗さ( $R_a$ )が0.3μmより大きくなると走行性は安定するが、サーマルヘッドとの接触が不充分となり、その結果、印字解像度が低下するからである。ちなみに、この分野で、通常用いられる基材の表面の中心線平均粗さ( $R_a$ )は0.02~0.03μmであり、本発明においては、とりわけ基材表面の粗面度を中心線平均粗さ( $R_a$ )で0.09~0.2μmにするのが特に好ましい。

#### (実施例)

つぎに実施例をあげて本発明をさらに詳細に説明する。

#### 実施例1

ポリエステル100重量部に平均粒径0.34μmの炭酸カルシウム微粒子35重量部を添加し、加熱混合し、280°Cで溶融押出して、厚さ6μmで表面が炭酸カルシウム微粒子に基づき粗面化したポリエステルフィルムを得た。このポリエステルフィルムを基材とし、その一方の面に厚さ5μmの熱溶融性インク層を形成し、幅6.3mmに裁断してリボン状の感熱転写記録材を得た。なお、この感熱

ルボリオキシエチレンエーテルなどの帶電防止剤などを添加することもできる。

フィルム成形は通常の成形条件で行うことができる、厚みは通常2~20μm程度にされる。成形時、一軸延伸してもよいし、また二軸延伸してもよい。さらに、二軸延伸した後さらに一軸延伸してもよい。

熱溶融性インクは、特殊なものが要求されることはなく、従来同様のものを用いることができる。例えば、カーボンブラックなどの着色剤、バラフインワックス、マイクロクリスタリンワックス、カルナウバワックスなどのワックス類、石油樹脂などの熱可塑性樹脂、その他の添加剤などを適宜含有した従来同様の熱溶融性インクを何らの制限なく使用することができる。

本発明において、基材表面の粗面化の程度をJSB 0601に基づく中心線平均粗さ( $R_a$ )で0.05~0.3μmにしたのは、中心線平均粗さ( $R_a$ )が0.05μmより小さい場合は高速走行下での基材とサーマルヘッドとの走行移動が不安定になり、

転写記録材の熱溶融性インク層の形成面と反対側の面、つまり、プリンターのサーマルヘッドと接触する側の面の中心線平均粗さ( $R_a$ )は0.17μmであった。そして、インク層形成に使用された熱溶融性インクは、カーボンブラック20重量部、バラフインワックス65重量部、カルナウバワックス20重量部、石油樹脂10重量部および流動バラフイン5重量部からなるものである。

#### 実施例2

実施例1における炭酸カルシウム微粒子に代えて平均粒径0.20μmの酸化ケイ素微粒子を用いたほかは、実施例1と同様にして、リボン状の感熱転写記録材を作製した。この感熱転写記録材における熱溶融性インク層の形成面と反対側の面の中心線平均粗さ( $R_a$ )は0.10μmであった。

#### 実施例3

実施例1における炭酸カルシウム微粒子に代えて平均粒径0.12μmの硫酸バリウム微粒子を用いたほかは、実施例1と同様にして、リボン状の感熱転写記録材を作製した。この感熱転写記録材に

おける熱溶融性インク層の形成面と反対側の面の中心線平均粗さ( $R_a$ )は $0.06\mu m$ であった。

## 比較例1

厚さ $6\mu m$ で表面が平滑なポリエステルフィルムを基材として用い、その一方の面に実施例1と同様の厚さ $5\mu m$ の熱溶融性インク層を形成し、幅 $6.3mm$ に裁断して、リボン状の感熱転写記録材を作製した。基材として用いられたポリエステルフィルムは両面とも中心線平均粗さ( $R_a$ )が $0.02\mu m$ であり、この感熱転写記録材における熱溶融性インク層の形成面と反対側の面の中心線平均粗さ( $R_a$ )は当然のこととして $0.02\mu m$ であった。

上記のようにして得た実施例1～3および比較例1のリボン状感熱転写記録材をカートリッジに装填し(1巻 $60m$ )、8ドット/ $mm$ のサーマルヘッドを持つプリンターにより、走行速度 $0.3m/s$ で普通紙上に印字して、その走行性評価および印字特性評価を行った。その結果を第1表に示す。なお、走行性評価は被転写紙の“地汚れ”によ

り行い、印字特性評価は転写面積率で行った。被転写紙の“地汚れ”とは、サーマルヘッドと感熱転写記録材の基材との摺動不良により、転写していない部分のインクがサーマルヘッドにより押されて被転写紙上をこすことによって生じる被転写紙の汚れをいい、転写面積率とは、サーマルヘッドのドットの大きさに対する印字ドットの大きさの比を示したもので、印字ドットの面積を光学顕微鏡にて100倍に拡大して測定し、それをサーマルヘッドのドット面積で除し100倍したものである。この転写面積率が100%のときにサーマルヘッドのドット面積を忠実に再現したものであるといえる。上記試験に際して採用された走行速度は、通常の走行速度の8倍にあたり、いわゆる高速印字に該当する。

第一表

	中心線平均粗さ( $R_a$ ) ( $\mu m$ )	1巻当たりの地汚れ発生回数	転写面積率(%)
実施例1	0.17	0	98
実施例2	0.10	2	98
実施例3	0.06	6	99
比較例1	0.02	36	98

第1表に示すように、実施例1～3の感熱転写記録材は、高速走行でも被転写紙の“地汚れ”を起こすことが少なく、走行性が優れていた。これは基材のサーマルヘッドとの接触面となる基材の熱溶融性インク層の形成面と反対側の面を前述のごとく粗面化したことにより、基材とサーマルヘッドとの接触が微粒子に基づく基材表面の突起部分で行われるようになり、基材とサーマルヘッド

との接触面積が小さくなつたことによるものである。これに対して従来品を示す比較例1の感熱転写記録材は、基材のサーマルヘッドに接触する面が平滑で、基材とサーマルヘッドとの接触面積が大きいため、高速走行では、基材がサーマルヘッドに密着して、基材とサーマルヘッドとの摺動性が悪くなり、第1表に示すように多数の“地汚れ”が発生した。また、印字特性に関しては、実施例1～3の感熱転写記録材は、転写面積率が適正で、従来品を示す比較例1の感熱転写記録材に比べて劣ることがなかった。

## (発明の効果)

以上説明したように、本発明では、基材として合成樹脂に微粒子を添加して成形することによって得られた表面が粗面化したフィルムを用いることにより、基材とプリンターのサーマルヘッドとの接触面積を小さくして、感熱転写記録材の走行性を改善することができた。

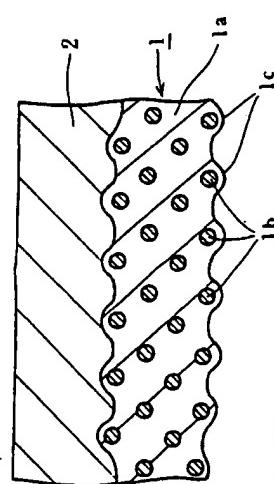
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の感熱転写記録材の一例を模式

的に示す断面図であり、第2図は本発明の感熱転写記録材の他の例を模式的に示す断面図である。第3図は従来の感熱転写記録材の一例を示す断面図である。

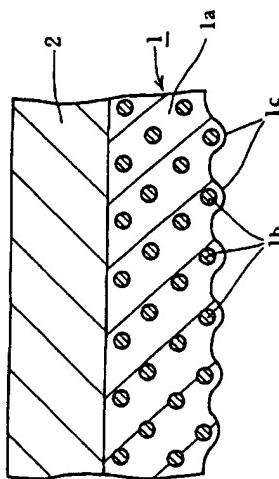
1…基材、 1a…合成樹脂、 1b…微粒子、  
1c…突起、 2…熱溶融性インク層

特許出願人 日立マクセル株式会社

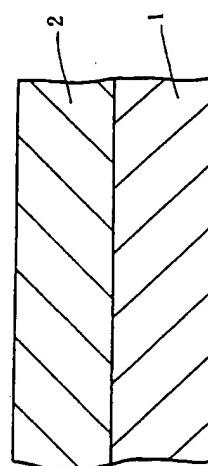
代理人 弁理士 三輪 雄  
三輪雄  
日本  
弁理士

第1図

1…基材  
1a…合成樹脂  
1b…微粒子  
1c…突起  
2…熱溶融性インク層



第2図



第3図